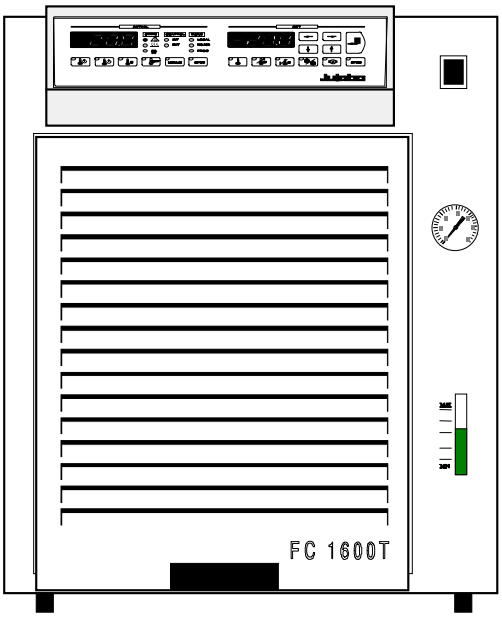
Français

Mode d'emploi

Cryo-générateurs

FC1200S		FCW1200S
FC1600S		FCW1600S
FC1200T		FCW1200T
FC1600T		FCW1600T
		FCW2500T
FC600-T	FC1200-T	FC1600-T



JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

1.952.4811-V2 06/13

19524811-V2.doc 26.07.13

Tous nos remerciements!

La Société JULABO vous remercie de la confiance que vous lui avez accordée en achetant cet appareil. Ce mode d'emploi vous fera comprendre le mode de travail et les possibilités que vous offrent nos thermostats.

Système qualité JULABO

Dévelopement, production et distribution d'appareils thermostatiques pour la recherche et l'industrie sont conformes aux exigences de les normes ISO 9001 et ISO 14001 N°. d'enregistrement du certificat 01 100044846

Déballage et contrôle

Après déballage, contrôlez l'appareil et ses accessoires à d'éventuelles avaries de transport, et le cas échéant, les signalez immédiatement soit auprès du transporteur, de la S.N.C.F. ou des P.T.T. pour constatation du dommage.

Printed in Germany

Sous réserve de modifications.

Remarque importante: Conserver le mode d'emploi pour des utilisations futures.

Table des matières

1. Utilisation conforme....4
1.1. Description....4
2. Responsabilité de l'utilisateur – Informations de sécurité....4
2.1. Environnement....6
2.2. C.E.E. – Conformité....7
2.3. Garantie....7
2.4. Caractéristiques techniques....8
2.5. Branchement de l'eau de refroidissement....13
3. Recommandations de sécurité!....14
3.1. Explication des recommandations de sécurité....14
3.2. Explication des autres recommandations....14
3.3. Recommandations de sécurité....14
4. Eléments de commande et de fonctions....16
5. Mise en service....19
5.1. Préparation....19
5.2. Sécurité de retour....20
5.3. Liquides de bain....21
5.4. Tuyaux....21
5.5. Branchement secteur....22
5.6. Remplissage....22
5.7. Vidange....23
5.8. Branchement sonde externe / Régelation externe....24
6. Fonctionnement en manuel....25
6.1. Mise sous tension....25
6.2. Démarrage de l'appareil....25
6.3. Choix des températures de consigne....27
6.3.1. Affichage de la température de travail....27
6.3.2. Rapport de températures aller et retour....28
6.3.3. Affichage de la température de sécurité....29
6.3.4. Sécurité de niveau....29
6.4. Paramètres de régulation PID....30
7. Perturbations possibles / Remèdes....33
7.1. Affichage spécifique....34
8. Possibilités de branchement....34
9. Commande à distance....36
9.1. Communication avec micro-ordinateur, resp. centrale....36
9.2. Syntaxe de commande....37
9.3. Messages de status....38
9.4. Messages de pannes....38
10. Fonctions du menu....39
10.1. Niveau de configuration Entrée/Sortie....39
10.2. Affichage des paramètres....39
10.3. Paramètres ajustables....40
10.4. Niveau d'équilibrage Entrée/Sortie....41
10.5. Valeurs ajustables....41
11. Nettoyage de l'appareil, Réparation....44

1. Utilisation conforme

Les cryo-générateurs à circulation de la sèrie FC JULABO sont prévus pour mettre des liquides de bain en température dans des cuves. Une pompe équipée de raccords, permet d'effectuer des travaux dans un système externe.

Les Refroidisseurs à circulation JULABO ne sont pas utilisables pour mettre directement en température de la nourriture ou autres denrées, ainsi que des produits médicaux ou pharmaceutiques.
Directement en température signifie: Contact direct non protégé entre le produit et le liquide de bain (médium).

1.1. Description

Ces cryo-générateurs sont composés des parties fonctionnelles suivantes:

- Pupitre de commande avec clavier lisse protégé contre les éclaboussures
- (technologie micro-processeur)
- Compresseur de refroidissement
- Chauffage
- Cuve et pompe de circulation

L'électronique comprend deux micro-processeurs qui se contrôlent mutuellement. L'un pour la régulation de la température de travail, l'autre pour la température de sécurité. Les températures de consigne et effective sont affichées en permanence sur les MULTI-DISPLAY (LED 1 + LED 2) et peuvent être comparées à chaque instant. La cuve sert de remplissage du médium de refroidissement et se trouve dans la partie inférieure du cryo-générateur. Ce médium est continuellement refroidi par l'évaporateur du compresseur. Si la température de consigne est affichée au dessus de la température ambiante, le chauffage est activé.
La pompe de circulation intégrée assure une circulation constante dans le circuit extérieur fermé, ainsi qu'une homogénéisation du médium.
L'appareil dispose de branchements analogues ainsi que d'un interface série.
Différentes sécurités sont intégrées: Sécurité de surchauffe et de sous-chauffe, toutes deux ajustables par le MULTI-DISPLAY, ainsi qu'une sécurité de niveau.

2. Responsabilité de l'utilisateur – Informations de sécurité

Les produits de la Société JULABO GmbH offrent un fonctionnement sûr, s'ils sont installés, manipulés et contrôlés suivant les règles de sécurité générales. Ce chapitre explique les dangers potentiels liés à l'utilisation de thermostats et donne les principales mesures de sécurité à respecter pour si possible, éviter ces dangers.

L'utilisateur est responsable de la qualification du personnel utilisant l'appareil.

- Assurez vous que les personnes utilisant l'appareil soient instruites dans ce travail.
- Les personnes utilisant ces appareils doivent être régulièrement informées sur les dangers éventuels liés à leur travail, ainsi que sur les mesures de sécurité à respecter.
- Assurez vous que toutes les personnes installe, utilise ou répare ces appareils aient connaissance des mesures de sécurité et qu'elles aient lues et compris le mode d'emploi.

- Si vous utilisez des produits dangereux ou pouvant le devenir, l'appareil ne doit être manipulé que par des personnes connaissant parfaitement l'appareil et le produit utilisé. Ces personnes doivent être à même d'évaluer les risques possibles dans leur globalité.

Si vous avez des questions concernant l'utilisation de l'appareil ou sur le mode d'emploi, n'hésitez pas à nous contacter !

Contact: JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany

Tel. +49 (0) 7823 / 51-0 info@julabo.de
Fax +49 (0) 7823 / 24 91 www.julabo.de

Remarques:

Vous avez acquis un produit qui a été développé pour un usage industriel. Malgré cela, évitez les coups contre le boîtier, les vibrations, n'abîmez pas le clavier lisse (poussoirs, display) ou un fort salissement.

Assurez vous que l'appareil est régulièrement contrôlé, en fonction de sa fréquence d'utilisation.

Assurez vous régulièrement, au minimum au moins tous les deux ans, que la signalétique concernant les signes de sécurité ou d'interdiction sont bien en place.

Assurez vous que le circuit d'alimentation est à faible impédance, ceci évitera une influence sur d'autres appareils branchés sur le même circuit.

L'appareil est utilisable dans un environnement électromagnétique défini.
Ceci signifie que dans un tel environnement, des émetteurs comme p.e. un téléphone mobile, ne doivent pas être utilisés à proximité immédiate.
Dû au rayonnement électromagnétique, d'autres appareils ayant des composants sensibles comme p.e. un moniteur peuvent être perturbés. Nous conseillons de maintenir un écartement minimum de 1 m.

La température ambiante ne doit pas dépasser 40 °C et ne doit pas être inférieure à 5°C.

L'humidité relative ne doit pas dépasser 50 % (à 40 °C).

N'entreposer pas l'appareil dans une atmosphère agressive. Protégez le contre le salissement.

Protégez le des rayons de soleil.

Utilisation appropriée:

Le Refroidisseur à circulation ne doit être configuré, installé, réparé que par du personnel qualifié.
Pour son utilisation journalière un personnel qualifié n'est pas nécessaire. Vous pouvez former l'utilisateur.

Remarques sur le travail

Faites particulièrement attention aux liquides de bain que vous employés. En aucun cas des liquides de bain corrosif ou acide ne doivent être employés!. Faites attention à toutes les remarques de sécurité concernant le liquide utilisé (liquide de bain) et les recommandations jointes (spécifications de sécurité). N'utilisez l'appareil que dans un lieu suffisamment aéré Le Refroidisseur à circulation est inutilisable dans un environnement présentant un danger d'explosion.

Si des produits dangereux ou pouvant le devenir sont utilisés, **L’UTILISATEUR DOIT** placez les signes de sécurité joints **(1+2)**, à un endroit bien visible de l’appareil.

1		Etiquette d’avertissement jaune W00: Couleur: jaune, noir Signalisation d’un danger. Attention! Lire la documentation. (Mode d’emploi, spécifications de sécurité)
2a		Etiquette M018 Couleur: bleu, blanc Avant mise en route lire impérativement les informations.
ou		**Domaine de validité: EU**
2b		Semi S1-0701 Table A1-2 #9 Avant mise en route lire impérativement les informations.
		Domaine de validité: USA, NAFTA

Faites attention aux recommandations dans le mode d’emploi de l’appareil que vous branchez sur le thermostat et en particulier aux remarques sur la sécurité.
Le câblage des prises et les caractéristiques techniques du produit doit être respectés

2.1. Environnement

De nos jours on estime, que cet appareil contient du réfrigérant R134a ou R404A inoffensif à l’égard de l’ozone. Quand même les prescriptions pour l’élimination peuvent changer pendant la longue durée de service. Pour cette raison l’élimination doit toujours être effectuée par des spécialistes.

Valable pour: Pays de l’EU

Voir les mises à jour Journal officiel de l'Union européenne – Directives DEEE
Directive du Parlement européen et du Conseil aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).
La directive précise que, les appareils électrique ou électronique, portant le marquage d’une poubelle barré d’une croix, doivent être traités séparément.
Renseignez vous et contactez une société autorisée dans votre pays.
Une évacuation dans une poubelle ménagère (déchets non triés) ou une poubelle communnale n’est pas autorisé!

2.2. C.E.E. – Conformité

CE

Les produits décrits dans le mode d'emploi sont conformes aux directives des instructions générales Européennes suivantes :

Normes sur les machines pour l'harmonisation des modes d'emploi et de recommandations dans les pays membres.

Les directives sur les basses tensions pour l'harmonisation des directives des pays membres concernant l'utilisation de matériels électriques dans une fourchette donnée de tension.

La compatibilité des ondes électromagnétiques pour l'harmonisation des directives des pays membres sur la compatibilité électro magnétique.

Julabo

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany

2.3. Garantie

JULABO se porte garant pour une fonction irréprochable de l'appareil, s'il est branché est traité de manière adéquate et selon les règles du mode d'emploi.

Le délai de garantie est

une année.

Prolongation gratuite du délai de garantie

Avec la garantie 1PLUS l'utilisateur reçoit une prolongation gratuite du délai de garantie à 24 mois, limité à 10 000 heures de travail au maximum.
La condition est que l'utilisateur enregistre l'appareil sur la site internet de JULABO www.julabo.de, en indiquant le no. de série. La date de la facture de JULABO GmbH est décisive pour la garantie.
Au cas d'une réclamation la garantie se limite à une amélioration respectivement une réparation gratuite ou une livraison d'un nouvel appareil, s'il est évident qu'un dérangement ou un défaut est dû à une faute de matériel ou de fabrication.

D'autres demandes d'indemnation sont exclues.

2.4. Caractéristiques techniques

(avec T-pompe)		FC1200T	FCW1200T
Température de travail	°C	-10 ... 80	-10 ... 80
Puissance de refroidissement	°C	20 10 5	
médium: eau/glycol	kW	1.1 0.75 0.4	
Liquide cryo-porteur		R134a	
Puissance de chauffe	kW	1.2	
Pompe:			
Pression max.	bar	3.5	
Débit max.	l/min	28	
avec olives	mm dia	13,5	
Raccords de pompe		M16x1	
Bruit à 1 m	dBA	58	53
Volume de remplissage	l	8 ... 11	
Dimensions (lxpxh)	mm	460 x 610 x 490	
Température ambiante	°C	5 ... 40	
Poids	kg	67	69
Alimentation	V/Hz	230/50	
Puissance totale absorbée	W	2600	

(avec T-pompe)		FC1600T	FCW1600T
Température de travail	°C	-15 ... 80	-15 ... 80
Puissance de refroidissement	°C	20 10 5	
médium: eau/glycol	kW	1.45 1.05 0.5	
Liquide cryo-porteur		R134a	
Puissance de chauffe	kW	1.2	
Pompe:			
Pression max.	bar	3.5	
Débit max.	l/min	28	
avec olives	mm dia	13,5	
Raccords de pompe		M16x1	
Bruit à 1 m	dBA	58	53
Volume de remplissage	l	8 ... 11	
Dimensions (lxpxh)	mm	460 x 610 x 490	
Température ambiante	°C	5 ... 40	
Poids	kg	67	69
Alimentation	V/Hz	230/50	
Puissance totale absorbée	W	2700	

Toutes les données techniques sont faites pour:
les valeurs d'alimentation données sur l'appareil
température ambiante: 20 °C médium: eau/glycol

(avec T-pompe)		FCW2500T
Température de travail	°C	-25 ... 80
Puissance de refroidissement	°C	+20 +10 +5 0 -10 -20
médium: eau/glycol	kW	2.5 2.0 1.8 1.5 0.8 0.25
Liquide cryo-porteur		R404A
Puissance de chauffe	kW	1.2
Pompe:		
Pression max	bar	3.5
Débit max.	l/pm	28
Raccords de pompe		M16x1
Bruit à 1 m	dBA	
Volume de remplissage	l	8 ... 11
Dimensions (lxpxh)	mm	460 x 610 x 490
Poids	kg	74
Alimentation	V/Hz	230/60
ou	V/Hz	230/50
Puissance totale absorbée	W	2800

(avec S-pompe)		FC1200S	FC1W200S
Température de travail	°C	-15 ... 80	-15 ... 80
Puissance de refroidissement	°C	20 10 5 -10	
médium: eau/glycol	kW	1.2 0.85 0.65 0.26	
Liquide cryo-porteur		R134a	
Puissance de chauffe	kW	1.2	
Pompe:			
Pression max.	bar	1.2	
Débit max.	l/min	22 / 15	
avec olives	mm dia	13,5 / 9,5	
Raccords de pompe		M16x1	
Bruit à 1 m	dBA	57	53
Volume de remplissage	l	8 ... 11	
Dimensions (lxpxh)	mm	460 x 610 x 490	
Température ambiante	°C	5 ... 40	
Poids	kg	66	68
Alimentation	V/Hz	230/50	
Puissance totale absorbée	W	2600	

Toutes les données techniques sont faites pour:
les valeurs d'alimentation données sur l'appareil
température ambiante: 20 °C médium: eau/glycol

(avec S-pompe)		FC1600S	FCW1600S
Température de travail	°C	-15 ... 80	-15 ... 80
Puissance de refroidissement	°C	20 10 5 -10	
médium: eau/glycol	kW	1.55 1.15 0.65 0.36	
Liquide cryo-porteur		R134a	
Puissance de chauffe	kW	1.2	
Pompe:			
Pression max.	bar	1.2	
Débit max.	l/min	22 / 15	
avec olives	mm dia	13,5 / 9,5	
Raccords de pompe		M16x1	
Bruit à 1 m	dBA	57	53
Volume de remplissage	l	8 ... 11	
Dimensions (lxpxh)	mm	460 x 610 x 490	
Température ambiante	°C	5 ... 40	
Poids	kg	66	68
Alimentation	V/Hz	230/50	
Puissance totale absorbée	W	2700	

(avec Ju-pompe)		FC600-T
Température de travail	°C	-20 ... 80
Puissance de refroidissement	°C	20 10 5 -10
médium: eau/glycol	kW	0.6 0.47 0.4 0.21
Liquide cryo-porteur		R134a
Puissance de chauffe	kW	1.2
Pompe:		
Pression max.	bar	0.5
Débit max.	l/min	20 / 14
avec olives	mm dia	13,5 / 9,5
Raccords de pompe		M16x1
Bruit à 1 m	dBA	51
Volume de remplissage	l	6 ... 8
Dimensions (lxpxh)	mm	360 x 540 x 490
Température ambiante	°C	5 ... 40
Poids	kg	48
Alimentation	V/Hz	230/50
Puissance totale absorbée	W	2000

Toutes les données techniques sont faites pour:
les valeurs d'alimentation données sur l'appareil
température ambiante: 20 °C médium: eau/glycol

(avec Ju-pompe)		FC1200-T
Température de travail	°C	-20 ... 80
Puissance de refroidissement	°C	20 10 5 -10
médium: eau/glycol	kW	1.3 0.95 0.75 0.37
Liquide cryo-porteur		R134a
Puissance de chauffe	kW	1.2
Pompe:		
Pression max.	bar	0.5
Débit max.	l/min	20 / 14
avec olives	mm dia	13,5 / 9,5
Raccords de pompe		M16x1
Bruit à 1 m	dBA	51
Volume de remplissage	l	8 ... 11
Dimensions (lxpxh)	mm	460 x 610 x 490
Température ambiante	°C	5 ... 40
Poids	kg	65
Alimentation	V/Hz	230/50
Puissance totale absorbée	W	2300

(avec Ju-pompe)		FC1600-T
Température de travail	°C	-20 ... 80
Puissance de refroidissement	°C	20 10 5 -10
médium: eau/glycol	kW	1.65 1.25 1.0 0.47
Liquide cryo-porteur		R134a
Puissance de chauffe	kW	1.2
Pompe:		
Pression max.	bar	0.5
Débit max.	l/min	20 / 14
avec olives	mm dia	13,5 / 9,5
Raccords de pompe		M16x1
Bruit à 1 m	dBA	53
Volume de remplissage	l	8 ... 11
Dimensions (lxpxh)	mm	460 x 610 x 490
Température ambiante	°C	5 ... 40
Poids	kg	65
Alimentation	V/Hz	230/50
Puissance totale absorbée	W	2400

Toutes les données techniques sont faites pour:
les valeurs d'alimentation données sur l'appareil
température ambiante: 20 °C médium: eau/glycol

Affichage de température	digital	clavier lisse
Résolution	K	0,1
MULTI-DISPLAY Affichage		LED1 + LED2
Résolution	K	0,1
Constante de température	K	±0,2
Régulation de température		marche/arrêt
Rapport de temp. aller/retour, ajustable	%	0 ... 100
Sondes de température (nombre)		PTC (3)
Contrôle de niveau		Tube verre
Branchements possibles:		
Interface (9 pôles)		RS232
Entrée Stand-by		d'après N.A.M.U.R
Sortie alarme		potentiel libre
Vannes électro-magnétiques	V	230
Sonde externe (4-fils)		Pt100
Programmateur	V/mA	0 ... 10 / 0 ...24
Enregistreur (0 V = 0 °C)	mV/K	10 (RI = 100 Ohms)

Equipements de sécurité		
Sécurité de surchauffe	°C	-25 ... 85
Sécurité de sous-chauffe	°C	-25 ... 85
Sécurité de niveau		flotteur
Classe de sécurité		III
Sécurité moteur de pompe		bi-lames
Sécurité moteur compresseur		bi-lames
Signalisation d'alarme		optique + acoustique

Définition d'utilisation selon DIN EN 61 010, Partie 1:

Uniquement usage en intérieur.
Jusqu'à une altitude de 2000 m – zéro normal.
Température ambiante: +5 ... +40 °C (pour stockage et transport)
Humidité de l'air:
Humidité relative maximale 80 % pour température jusqu'à 31°C, diminuant linéairement jusqu'à une humidité relative de 50 % à une température de 40°C
des différence de tension de ± 10 % sont admissible.

L'appareil correspond à la classe de protection I	
Classe de surtension	II
Degré de pollution	2

ATTENTION :
L'appareil est inutilisable dans un environnement présentant un danger d'explosion

Normes d'anti-parasitages EN 61326 -1
L'appareil est un appareil ISM du Groupe 1 (utilisation en interne de hautes fréquences) et est classifié en Classe A (domaine d'utilisation artisanal et industriel)

2.5. Branchement de l'eau de refroidissement

Pression eau de refroidissement (IN / OUT) max.	6 bar
Différence de pression (IN - OUT)	3,5 à 6 bar
Température eau de refroidissement	<20 °C

Qualité d'eau recommandé:

pH – Valeur comprise entre	*7,5 à 9,0*
Sulfate [SO4 2-]	*< 100 ppm*
Hydrogénocarbonate [HCO3-] / Sulfate [SO4 2-]	*> 1 ppm*
Dureté [Ca2+, Mg2+] / [HCO3-]	*> 0,5 dH*
Alcalinité	*60 ppm < [HCO3-] < 300 ppm*
Conductivité	*< 500 µs / cm*
Chlorure (CL-)	*< 50 ppm*
Phosphate (PO43-)	*< 2 ppm*
Ammoniac (NH3)	*< 0,5 ppm*
Chlore libre	*< 0,5 ppm*
FE-III Ions (Fe3+)	*< 0,5 ppm*
Manganèse-II Ions (Mn2+)	*< 0,05 ppm*
Gaz carbonique (CO2)	*< 10 ppm*
Sulfure d'hydrogène (H2S)	*< 50 ppm*
Teneur en oxygène	*< 0,1 ppm*
Algues	*Non admis*
Particules en suspension	*Non admis*

REMARQUE:

Risque de corrosion de l'échangeur lors de l'utilisation d'eau de refroidissement non conforme

- Une eau dure contient du calcaire et n'est utilisable pour le refroidissement
- Une eau contenant du fer ou des particules de fer provoque même sur l'acier inoxydable de la rouille.
- Une eau contenant du chlore provoque la formation de trous sur l'échangeur.
- Une eau distillée ou dé-ionisée est corrosive et provoque une corrosion du bain.
- L'eau de mer est corrosive et ne doit pas être employée.
- Une eau non traitée ne doit pas être utilisée car elle contient des bactéries qui peuvent se déposer dans l'échangeur.
- L'eau de refroidissement ne doit pas avoir de particule en suspension
- N'utilisez pas d'eau croupie

3. Recommandations de sécurité!

3.1. Explication des recommandations de sécurité

	Le mode d'emploi énumère d'autres recommandations de sécurité, signalées par un triangle contenant un signe d'exclamation. „Attention, Avertissement d'une zone dangereuse." En rapport avec un mot de signalisation la signification du danger est classifiée. Lisez et observez attentivement les instructions.
	AVERTISSEMENT: Décrit un danger **possible** pour la vie et la santé de personnes. Le non respect de cette remarque peut avoir des conséquences graves pour la santé, pouvant aller jusqu'à des blessures mortelles.
	ATTENTION: Marque une situation qui est **peut-être** dangereuse. S l'on ne l'évite pas, des blessures légères ou petites peuvent être la conséquence. Un avertissement de dommages matériels peut être inclu dans le texte.
	REMARQUE: Marque une situation qui est **peut-être** nuisible. Si l'on ne l'évite pas, le produit ou quelque chose dans ses environs peut être endommagé.

3.2. Explication des autres recommandations

	Recommandationt! Pour attirer votre attention sur quelque chose en particulier.
	Important! Pour désigner les informations utiles pour l'emploi et l'utilisateur.

3.3. Recommandations de sécurité

Le mode d'emploi énumère d'autres recommandations de sécurité, signalées par un triangle contenant un signe d'exclamation. „Attention, Avertissement d'une zone dangereuse."
En rapport avec un mot de signalisation la signification du danger est classifiée.
Lisez et observez attentivement les instructions.

	Ne branchez l'appareil que sur une prise pour réseau d'alimentation avec contact de mise à la terre (PE)! La prise de courant permet de séparer sûrement l'appareil du réseau d'alimentation. Elle doit donc être toujours accessible. Mettez l'appareil sur une surface plane sur un matériel **non inflammable**. Avant la mise en route, lisez impérativement le mode d'emploi. N'utilisez pas un appareil sans médium dans la cuve! Attendez que le liquide soit froid avant de vidanger l'appareil. Contrôlez la température du liquide avant de vidanger l'appareil. Risque de brûlures! Utilisez des tuyaux appropriés à la température de travail.

Fixez les tuyaux avec des colliers.

Evitez un coudage des tuyaux.

Contrôlez régulièrement les tuyaux utilisés (p.ex. fissures)..

Ne mettez pas en marche un appareil endommagé ou non étanche.

Avant d’effectuer des travaux de service ou de réparation et avant de déplacer l’appareil, débrayez l’appareil et coupez la connexion au réseau d’alimentation.

Avant de nettoyer l'appareil, débranchez le du secteur.
Débrayer l’appareil et couper la connexion au réseau d’alimentation

Vidangez l'appareil avant de le bouger ou déplacer!

Transportez l’appareil avec soin.

Pensez que des vibrations ou un choc peuvent causer des dommages à l’intérieur de l’appareil!

Lisez les étiquettes de sécurité!

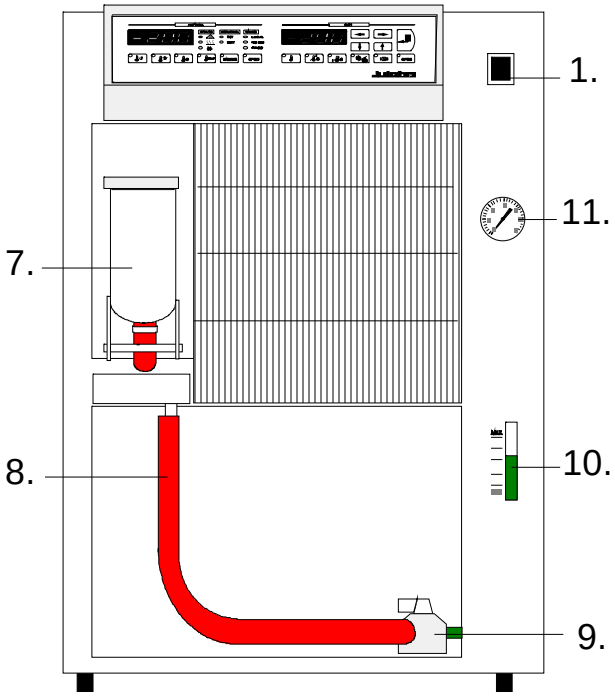
N’enlevez aucune de ces étiquettes!

Ne pas mettre en marche un appareil dont le câble d'alimentation est endommagé.

Service- et réparations ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié et autorisé (électricien).

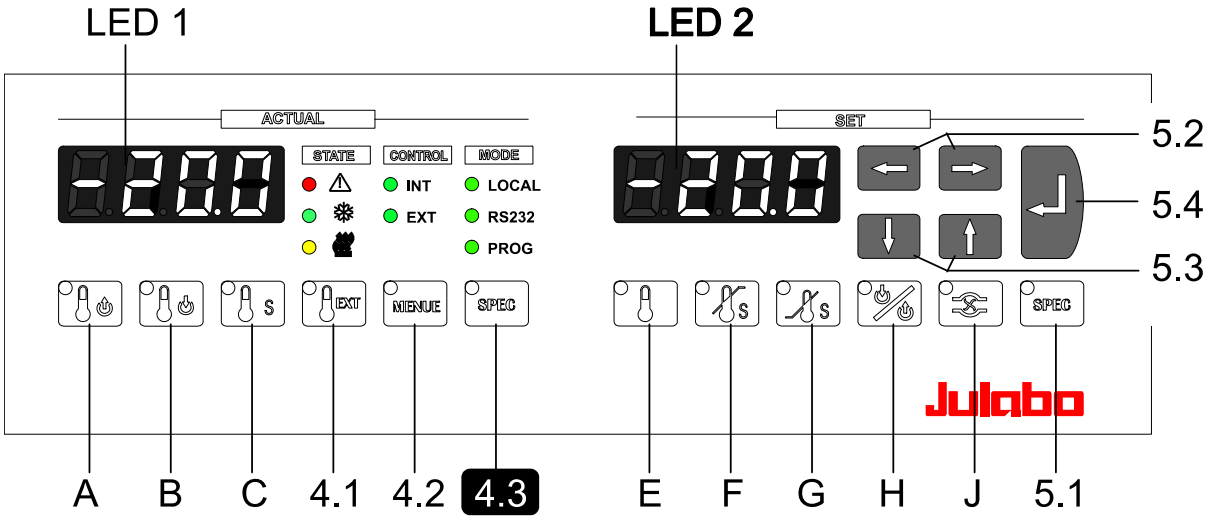
4. Eléments de commande et de fonctions

1. Interrupteur principal, éclairé



7. Entonnoir de remplissage
8. Tuyau de vidange
9. Robinet de vidange
10. Niveau de remplissage
11. Manomètre de pression de pompe

2. Multi-Display, affichage températures (LED 1 + LED 2)



3. Optisc Lampes de contrôle

STATE		CONTROL		MODE	
●	Alarme	● INT	Régulation	● LOCAL	Consigne manuel
●	Chauffage	● EXT	temp.	● RS 232	Consigne auto.
●	Refroidissement			● PROG	Programmateur

4. Poussoirs valeurs effectives ACTUAL (LED 1)

A Affichage température aller

B Affichage température retour

C Affichage température de sécurité

4.1 Affichage température externe (si une Pt100 est branchée)

4.2 "MENUE" - n'est pas utilisé en fonctionnement manuel.

4.3 "SPEC" n'est pas utilisé dans ces appareils.

5. Poussoirs valeurs de consigne SET (LED 2)

E Température de travail

F Température de sécurité surchauffe

G Température de sécurité sous-chauffe

H Rapport de températures aller/retour

J Pompe de circulation "marche/arrêt" (remplissage du système)

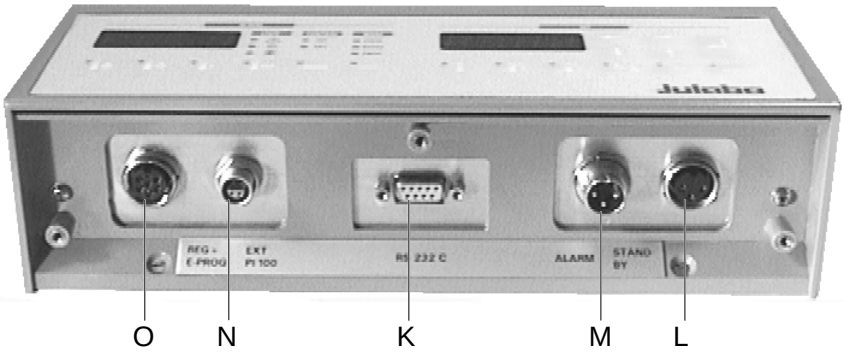
5.1 "SPEC" - Paramètres de régulation PID

5.2 Curseurs (gauche / droite)

5.3 Editer (valeur plus haute / basse)

5.4 Enter (démarrage, mémorisé)

6. Branchements électriques



O Entrée programmateur et sortie enregistreur

N Prise pour sonde Pt100 externe

K Interface RS 232

M Sortie pour signal d'alarme externe

L Entrée Stand-by d'après N.A.M.U.R (arrêt d'urgence externe)

Face arrière

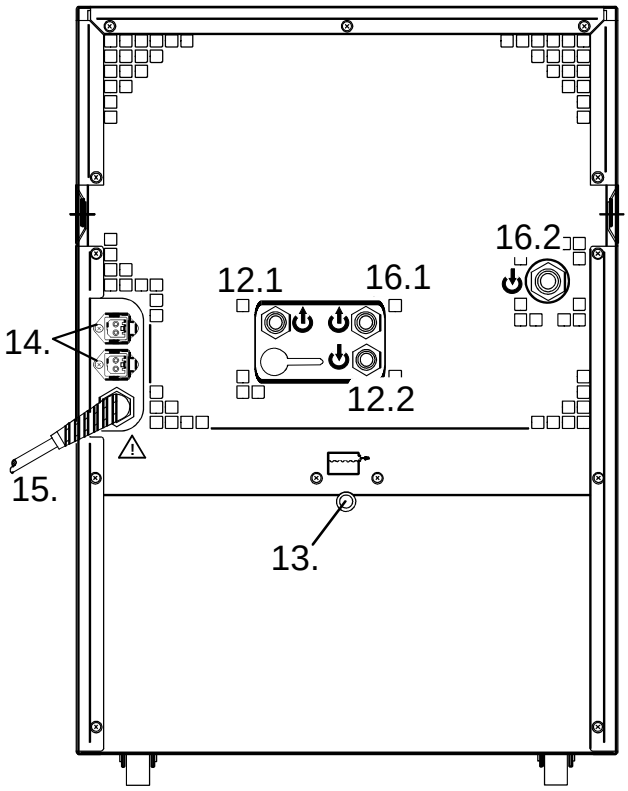
12.1 Pompe: Aller

12.2 Pompe: Retour

13. Trop-plein de cuve

14. Branchement vannes électro-magnétiques

15. Cable et prise



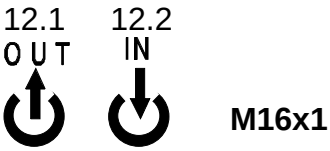
Seulement pour les modèles avec refroidissement par eau:

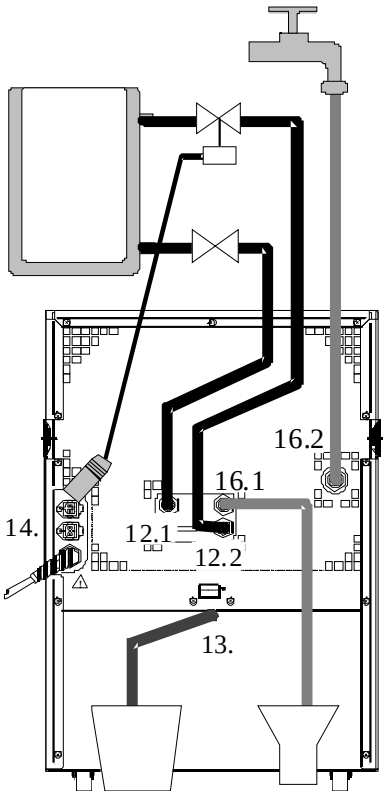
16.1 Sortie pour eau courante OUT

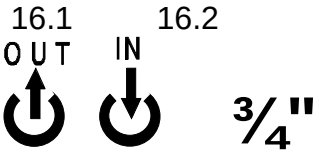
16.2 Entrée pour eau courante IN

5. Mise en service

5.1. Préparation







- Placez l'appareil sur une surface plane.
- Faites attention à l'aération de la pièce où l'appareil est en service.
  Cette pièce doit être suffisamment grande pour qu'elle ne soit pas chauffée par la chaleur dégagée par l'appareil. (température ambiante jusqu'à 40 °C).
  D'après la norme EN 378, dans le cas d'une panne du circuit de refroidissement (fuite), une dimension précise de la pièce est définie en fonction de la charge en kg du gaz employé.
  La quantité de gaz employé est visible sur la plaque de signalisation.
  > Pour 0,25 kg de R134a il faut prévoir une pièce de au moins 1 m^3.
  > Pour 0,52 kg de R404A il faut prévoir une pièce de au moins 1 m^3.
  Maintenez une distance minimum de 20 cm devant et derrière les grilles d'aération.
- Ne placez pas l'appareil à proximité d'une source de chaleur, ou directement au rayonnement du soleil.
- <u>Après la mise en place, attendre environ 1 heure avant la mise en marche de l'appareil.</u>
  Ce laps de temps est nécessaire pour que les éventuels dépots d'huile dans le capillaire, qui ont pû se former pendant le transport (p.e. appareil couché sur le côté), puissent être éliminés et pour que le compresseur atteigne sa puissance maximale de refroidissement.
- Branchez le système à refroidir sur les branchements de pompe aller et retour (12.1. et 12.2.) au dos de l'appareil.
- Si le système externe à refroidir est placé plus haut que le cryo-générateur, il faut éviter un retour du médium dans la cuve à l'arrêt de l'appareil, si le volume de la cuve n'est pas suffisant pour absorber ce surplus de liquide.
  (vannes électro-magnétiques, robinets - voir page 20).
- Si nécessaire, branchez un tuyau sur le trop-plein (13.) pour recueillir le liquide excédent.
- **Seulement pour les modèles avec refroidissement par eau:**
  Pour effectuer un refroidissement par eau, brancher les tuyaux sur l'entree (16.2) et la sortie (16.1) à l'arrière du cryo-générateur et ouvrir le robinet.
  Eau de refroidessement voir page 13.

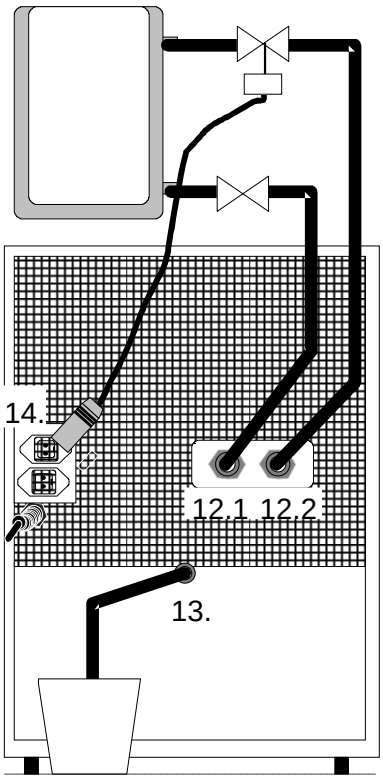
ATTENTION:
Sécurisez tous les raccordements de tuyaux.

ATTENTION: **Circuit d'eau de refroidissement**
En cas d'une panne dans le circuit d'eau de refroidissement il y a le risque que de l'huile du circuit de refroidissement (compresseur) peut arriver dans l'eau de refroidissement.
Faites attention à toutes les normes et règlements, d'utilisation de l'eau, qui sont valables sur le lieu d'utilisation.

5.2. Sécurité de retour

REMARQUE: **Danger de débordement !!**.
Si le système externe à refroidir est placé plus haut que le refroidisseurs à circulation, il faut éviter un retour du médium dans la cuve à l'arrêt de l'appareil.

Sécurité de retour
A cet effet on peut brancher soit un robinet d'arrêt sur les sorties aspirante et foulante.



Si le système à refroidir est placé plus haut que le cryo-générateur, il peut s'avérer nécessaire d'éviter un effet de syphonnage à l'arrêt de l'appareil.

Pour cela, on peut brancher sur l'aller et le retour de pompe (12.1. und 12.2.) soit une jeux de vanne électro-magnétique, soit un robinet de fermeture.

Les vannes électro-magnétiques se branchent directement sur les prises (14.) sur la face arrière de l'appareil. Dès que l'appareil est arrêté, les vannes sont automatiquement fermées.
(Remplissage - voir page 22)

Si nécessaire, branchez un tuyau sur le trop-plein (13.) pour recueillir le liquide excédent.

Réf. no. 8 980 701
Jeux de vanne électro-magnétique (230 V)

5.3. Liquides de bain

ATTENTION:
Avant d'utiliser un autre médium que ceux recommandés, prière de contacter impérativement JULABO, ou son représentant.
JULABO décline toute responsabilité en cas de dommages résultant du choix d'un liquide caloporteur inadéquat. Pas de garantie pour l'utilisation d'autres liquides!
Des alcools ne doivent pas être employés.
Eau:
La qualité de l'eau peut varier en fonction du lieu.

- Dû à la concentration élevée de calcaire, l'eau dure n'est pas convenable pour le contrôle du température et conduit à la calcification du bain.
- Une eau chargé en fer peut provoquer la formation de rouille même sur de l'inox.
- Une eau trop chargée en chlore peut provoquer la formation de trous par corrosion.
- N'utilisez pas d'eau distillée ou déionisée. Ce type de liquide provoque une corrosion même sur de l'inox. Les propriétés de ces eaux provoquent une corrosion même sur de l'inox.
- Risque de congélation aux températures de travail inférieures à 5 °C.

Ce refroidisseurs à circulation est utilisable avec les liquides de bain suivants:

Liquide	Plage de température
Mélange eau/glycol	-20 °C à 30 °C
Eau douce, détartrée	+5 °C ... 80 °C

Pour la liste des liquides caloporteurs recommandés veuillez vous renseigner sur notre site internet

Contact: www.julabo.de

5.4. Tuyaux

AVERTISSEMENT:

- Utiliser des tuyaux adaptés à la température de travail.
- Les raccordements des tuyaux doivent être sécurisés.
- Eviter que les tuyaux se cassent.
- Vérifier régulièrement les tuyaux utilisés (p.ex. fissures).
- Service préventif: en utilisation moyenne, les tuyaux sont à changer régulièrement.

	Pression maximale
Tuyau Chloropren	0,5 bar
Tuyau tressé	4,5 bar

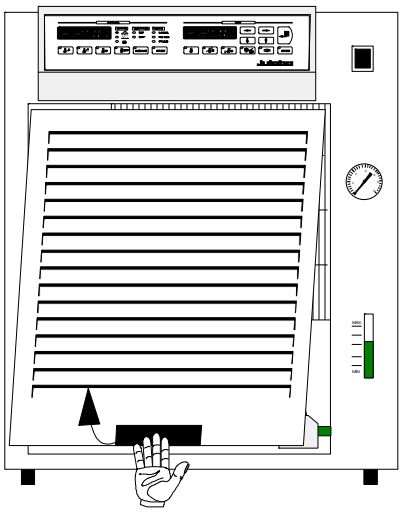
5.5. Branchement secteur

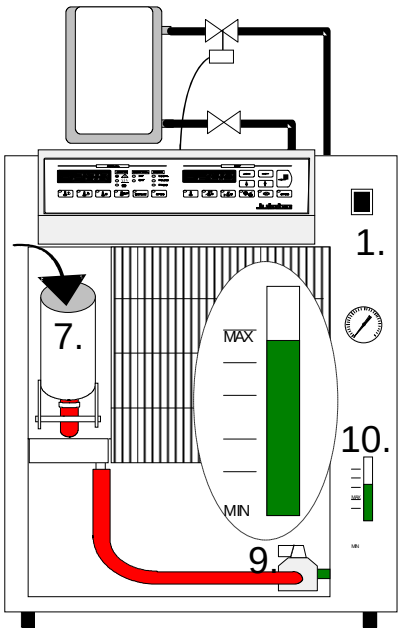
ATTENTION:

- Ne branchez l'appareil que sur une prise pour réseau d'alimentation avec contact de mise à la terre (PE)!
- La prise de courant permet de séparer sûrement l'appareil du réseau d'alimentation. Elle doit donc être toujours accessible.
- Ne pas mettre en marche un appareil dont le cable d'alimentation est endommagé.
- Vérifier régulièrement le cable d'alimentation (p.ex. fissures).
- Pas de garantie dans le cas d'un mauvais branchement!

Contrôlez si la tension et la fréquence de votre secteur correspondent aux données sur la plaque signalétique.
Une différence de ±10 % est acceptable.

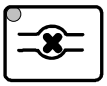
5.6. Remplissage





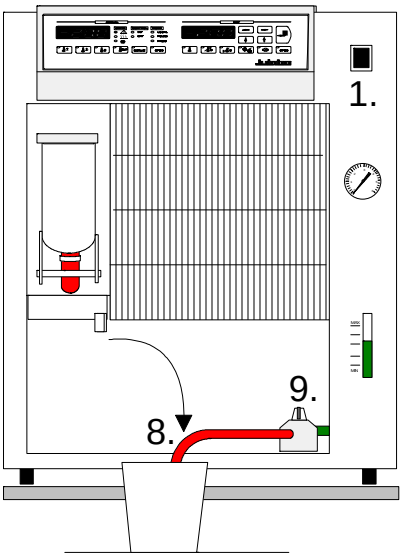
- Mettez en place les tuyaux pour le système externe et contrôlez leur étanchéité.
- Tirez la grille d'aération vers l'avant et enlevez la.
- Contrôlez que le robinet de vidange soit fermé (9.)
- Basculez l'entonnoir de remplissage vers l'avant (7.) et ouvrez le.
- Remplissez en tenant compte du niveau (10.).

<u>Remplissage du système externe par la pompe de circulation</u>.

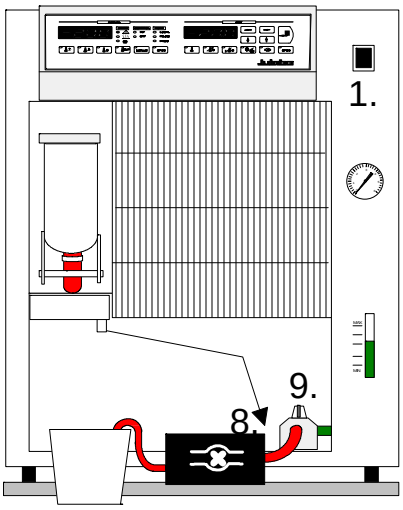
- Mettez l'appareil sous tension par l'interrupteur principal (1.).
- Avec le poussoir "J"  mettez la pompe de circulation en marche.
  Si des vannes électro-magnétiques sont branchées en sécurité de retour sur les prises (14.), le fait de mettre la pompe en marche, au moment du remplissage, ouvre les vannes.
- Continuez de remplir la cuve en tenant compte du niveau (10.). En fin de remplissage le niveau de liquide doit être en dessous de la marque "MAX".
- Fermez l'entonnoir et basculez le en place.
- Remettez la grille d'aération en place.

5.7. Vidange

ATTENTION:
Avant d'effectuer des travaux de service ou de réparation et avant de déplacer l'appareil, débrayez l'appareil et coupez la connexion au réseau d'alimentation. Suivez les recommandations en vigueur pour éliminer les liquides usagées.



- Arrêtez l'appareil par l'interrupteur principal (1.).
- Tirez la grille d'aération vers l'avant et enlevez la.
- Retirez le tuyau de vidange de son support (8.) et placez le dans un récipient adéquat.
- Ouvrez le robinet de vidange (9.).
- Lorsque le système est complètement vidangé, fermez le robinet et replacez le tuyau de vidange dans son support.
- Remettez la grille d'aération en place.

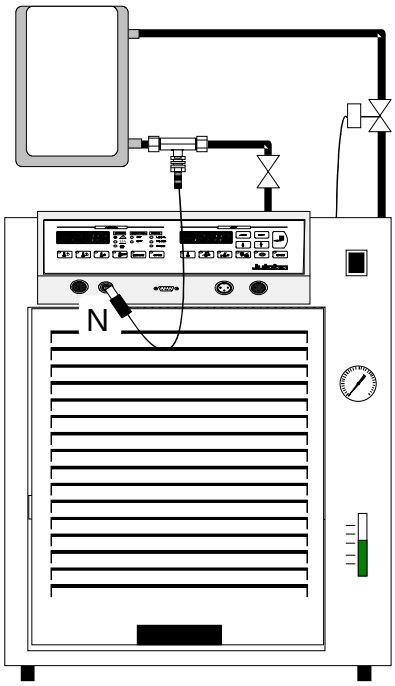


Si l'appareil est placé sur le sol, on peut le vidanger en se servant d'une pompe aspirante.
Procédez comme précédement, puis

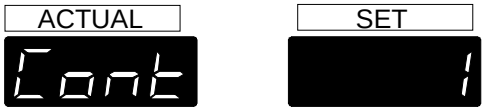
- Branchez le tuyau de vidange (8.) sur la pompe aspirante.
- Ouvrez le robinet de vidange (9.).
- Mettez la pompe en marche et vidangez complètement l'appareil.

Pour des raisons de sécurité, ne vidanger l'appareil que si la température du liquide et de 10 °C à 30 °C.

5.8. Branchement sonde externe / Régelation externe



Le branchement d'une sonde externe permet de mesurer et de réguler la température directement dans les système externes.
(Contrôle - voir page 41).

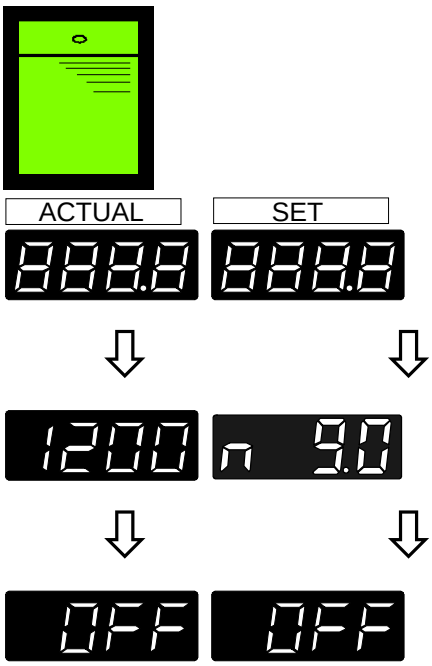


Sonde Pt100 externe
(Réf. no. 8 981 003)
ou
M+R Adapteur avec sonde Pt100
(Réf. no. 8 981 020)

Branchez l'une ou l'autre des sondes sur la prise "N"
(équilibrage sonde externe - voir page 41).

6. Fonctionnement en manuel

6.1. Mise sous tension



L'appareil est mis sous tension par l'interrupteur principal (1.).
La lampe de contrôle intégrée indique la mise sous tension.

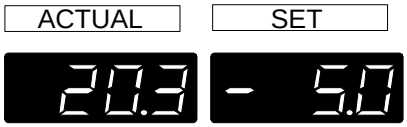
L'appareil fait un auto-test.
Pendant ce test, tous les segments des quatres positions des Multi-Display (LED 1 + LED 2) s'éclairent, ainsi que toutes les lampes de contrôle.

Après cet auto-test, pendant environ 3 secondes, le type de l'appareil et le numéro de la version software sont affichés sur les Multi-Display (Exemple: FC"1200", "n 9.0").

L'affichage "OFF" indique que l'appareil est prêt à fonctionner (rOFF - voir page 36).

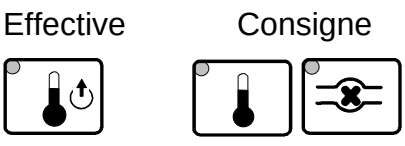
6.2. Démarrage de l'appareil

- Appuyez sur le poussoir Enter (5.4) pendant environ 2 secondes.



Sur le Multi-Display (LED 1) est affichée la température "aller" actuelle (exemple: 20.3 °C).

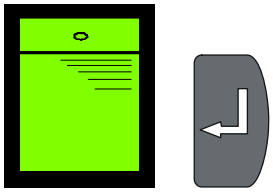
Sur le Multi-Display (LED 2) est affichée la température de consigne (exemple: -5.0 °C).

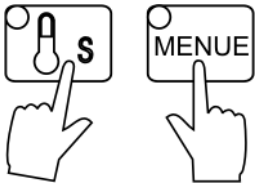


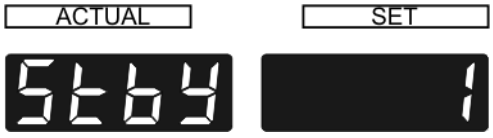
Les lampes de contrôle indiquent les fonctions actuelles.
- Affichage Température "aller" (A)
- Affichage Température consigne (E)
- Pompe Marche (J)
- State Refroidissement ❄
- Control Régulation temp. interne
- Mode Temp. consigne manuel

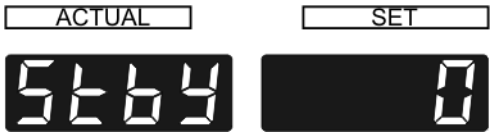
Remarque:
Le cryo-générateur livré par JULABO est configuré suivant les recommandations N.A.M.U.R. Pour le fonctionnement, cela signifie que lors d'une micro-coupure de courant, le thermostat doit se mettre dans état sûr. Cet état est indiqué au MULTI-DISPLAY par „OFF“ resp. „rOFF“. Les éléments principaux, chauffage et pompe, sont coupés du secteur sur les deux pôles.
Si ce standard de sécurité n'est pas souhaité, la fonction AUTOSTART permet de supprimer cette fonction. Le résultat sera, qu'après une coupure de courant le cryo-générateur redémarrera de lui-même (permet aussi un démarrage différé par minuterie).

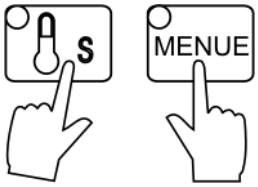
Suppression de la fonction de sécurité d'après N.A.M.U.R.











AUTOSTART - Marche / Arrêt

Mettez le cryo-générateur sous tension par l'interrupteur principal et
appuyez sur le poussoir Enter.
Appuyez **en même temps** sur le poussoir „température sécurité“ (C) et le poussoir MENUE (4.2) pour entrer le niveau de changement de paramètres.

Avec le poussoir Editer changer le paramètre sur le MULTI-DISPLAY (LED2).
„1“ - AUTOSTART off.
„0“ - AUTOSTART on.

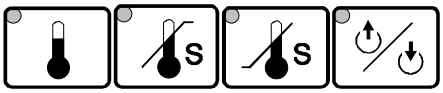
Confirmer en appuyant sur le poussoir Enter .
Appuyez **en même temps** sur le poussoir „température sécurité“ (C) et le poussoir MENUE (4.2) pour sortir le niveau de changement de paramètres.

La fonction AUTOSTART permet un redémarrage automatique du cryo-générateur par l'interrupteur principal ou par minuterie.

Avertissement: Lors d'une mise en marche du cryo-générateur par la fonction “AUTOSTART“, il est impératif de s'assurer et de contrôler que la remise en marche sans surveillance ne présente aucun danger pour une installation ou des personnes.
L'appareil ne répond plus aux recommandations N.A.M.U.R.

Pensez que toutes les sécurités du cryo-générateur devraient toujours être utilisées.

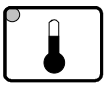
6.3. Choix des températures de consigne



Le choix de la valeur de consigne à modifier se fait en appuyant sur le poussoir correspondant (E, F, G, H).
Les valeurs de consigne peuvent être introduites avant ou après la mise en marche de l'appareil.
Les valeurs restent en mémoire après l'arrêt de l'appareil.

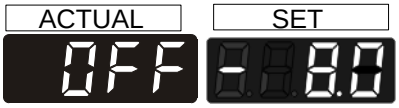
6.3.1. Affichage de la température de travail

Exemple: Affichage de la température du bain



❶ Appuyez sur le poussoir de consigne .
La lampe de contrôle intégrée clignote et au Multi-Display (LED 2) est affichée la température de consigne précédente
(exemple: 10.8 °C).

❷ Avec les curseurs on peut choisir chaque position de l'affichage l'une après l'autre:
Le clignotement de la position choisie indique que sa valeur peut être modifiée.

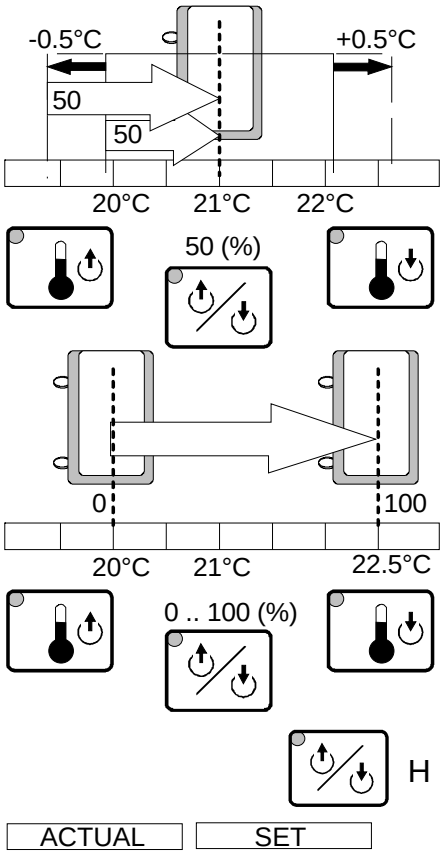


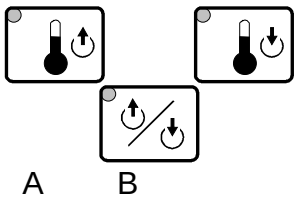
❸ La valeur de la position choisie est modifiée avec les poussoirs
(-, 0, 1, 2, 3, ... 9).

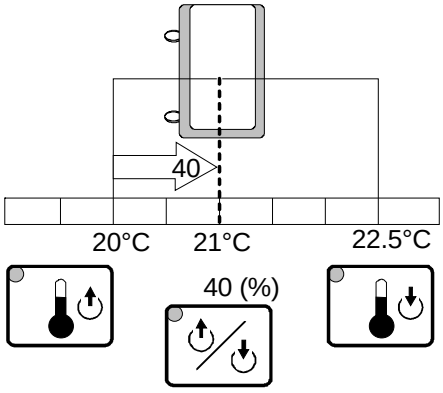
❹ Chaque entrée est confirmée avec le poussoir Enter .

(**Cont** - fonction contrôle - voir page 41)

6.3.2. Rapport de températures aller et retour







Des valeurs de températures aller et retour et du facteur affiché par le poussoir "H", résulte une valeur de température pratiquement constante dans le système externe branché. La régulation répond rapidement et avec fiabilité à des conditions changeantes (température ambiante, exothermie). Dans la plupart des cas, l'emploi d'une sonde externe n'est pas nécessaire.

Les températures aller et retour sont, départ fabrique, ajustées dans un rapport "50:50".
Pour permettre de réguler de façon optimale des systèmes externes non-symétriques, ce rapport peut être modifié dans une plage de 0 à 100 % .
0 % - Température aller constante
100 % - Température retour constante

Ajustage:

❶ Appuyez sur le poussoir "H".
Procédez comme à 6.3.1.

❷

❸

❹

Exemple de calcul:
Recherchez les températures aller, retour, ainsi que le rapport en appuyant sur les poussoirs correspondants (A, B, H).
Exemple: ϑ_{retour} = 22,5 °C
ϑ_{aller} = 20 °C
facteur = 40 %

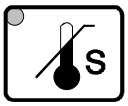
Calcul de la valeur effective (eff) avec la formule suivante:

$$\vartheta_{eff} = \vartheta_{retour} * \frac{facteur}{100} + \vartheta_{aller} \frac{(100 - facteur)}{100}$$

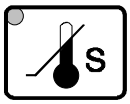
$$\vartheta_{eff} = 22.5°C \frac{40}{100} + 20°C \frac{(100-40)}{100}$$

$$\vartheta_{eff} = 21°C$$

6.3.3. Affichage de la température de sécurité



F



G

Ces sécurités sont **indépendantes** du circuit de régulation.

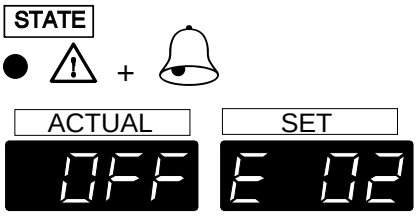
❶ Appuyez sur le poussoir correspondant (F, G). Procédez comme à 6.3.1.

❷

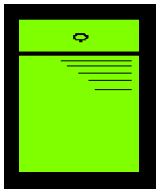
❸

❹

Recommandations:
Ajustez la sécurité de surchauffe à une valeur supérieure d'au moins 5 K à la température actuelle du bain.
Ajustez la sécurité de sous-chauffe à une valeur inférieure d'au moins 5 K à la température de consigne.



Lors d'un dépassement des températures de sécurités, la pompe, le chauffage et le compresseur de refroidissement sont coupés à demeure sur les deux pôles.
L'alarme est acoustique et optique, et la panne qui a occasionné l'alarme est affichée numériquement au Multi-Display (LED 2)
(voir page 33).



L'interrupteur principal (1) permet d'arrêter l'alarme et de remettre l'appareil en marche
(voir page 25).

6.3.4. Sécurité de niveau

Lors d'un dépassement de la marque "MIN" (10.), la pompe, le chauffage et le compresseur de refroidissement sont coupés à demeure sur les deux pôles.
L'alarme est acoustique et optique, et la panne qui a occasionné l'alarme est affichée numériquement au Multi-Display (LED 2)
(voir page 33).

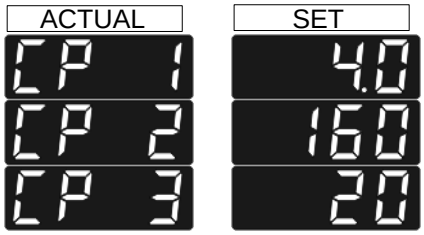
6.4. Paramètres de régulation PID

CONTROL
INT
EXT

Pour la régulation interne et externe deux jeux de paramètre séparés sont disponibles.
Les paramètres de réglage PID peuvent être adaptés aux exigences de l'autorégulateur.
Les valeurs sont conservées après la mise hors circuit du refroidisseur.

SET
SPEC

- Les paramètres de régulation sont affichés les uns après les autres en appuyant sur le poussoir SPEC (5.1) .



Affichage lors de régulation interne CONTROL INT:

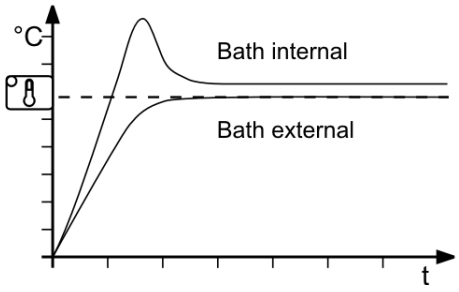
Paramètre		Gamme de réglage
CP 1	Xp (Exemple 4.0 K).	0.1 ... 100 K
CP 2	Tn (Exemple 160 s).	1 ... 9999 s
CP 3	Tv (Exemple 20 s).	0 ... 500 s

(Commutation de CONTROL INT à CONTROL EXT: **Cont** – voir page 41)

Affichage lors de régulation externe CONTROL EXT:

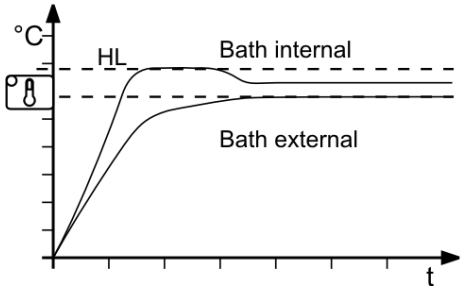
Paramètre		Gamme de réglage
CP 4	Xp	0.1 ... 100 K
CP 5	Tn	1 ... 9999 s
CP 6	Tv	0 ... 500 s
CP 7	Xpu (Régulation cascade)	1 ... 10 K
HL	Température interne max.	-25 ... 85 °C
LL	Température interne min.	-25 ... 85 °C

Lors de régulation externe, la température du bain interne est limitée avec les paramètres HL (High Limit) et LL (Low Limit). Ainsi un fort dépassement d'oscillation de la température interne est évité, particulièrement en cas de grands utilisateurs.



Résultat de la limitation de la température de bain interne. :

Sans limitation



Température interne limitée

Chacun de ces paramètres peut être modifiés manuellement.

Procédure:

❶ Appuyez sur le poussoir SPEC aussi frequemment jusqu'à ce que le paramètre de réglage soit indiqué. Exemple: CP3

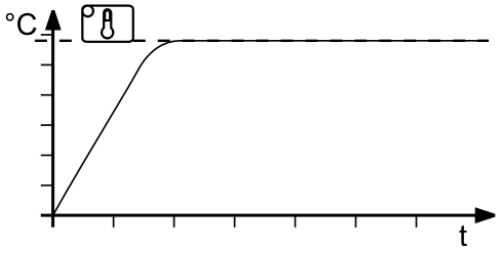
❷ Avec les curseurs ← → choisissez au MULTI-DISPLAY le chiffre à modifier (chiffre clignote).

❸ Avec les poussoirs ↑ ↓ affichez le chiffre choisi (-, 1, 2, 3, ... 9).

❹ Avec Enter ↵ confirmez votre entrée.

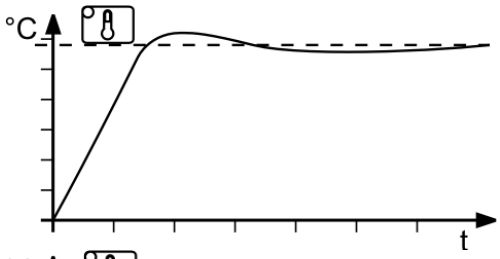
Optimisation des paramètres de régulation PID

Une éventuelle variation de température dans le temps donne une indication sur une modification à apporter aux paramètres de régulation.

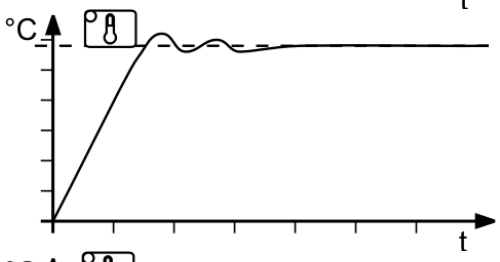


Les paramètres sont optimisés au mieux

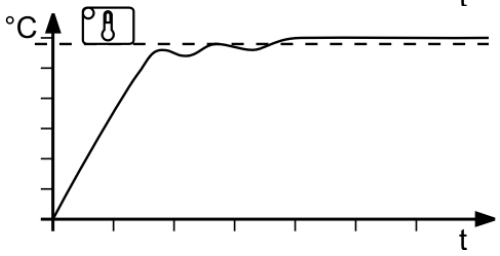
Un défaut d'ajustement a pour résultat les courbes suivantes:



Xp trop petit



Tv/Tn trop petit

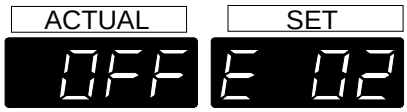


Xp trop grand
ou
Tv trop grand

7. Perturbations possibles / Remèdes

Si le micro-processeur reconnaît une panne, l'appareil se met en alarme. Ceci provoque un **arrêt immédiat de l'appareil avec coupure sur les deux pôles**.
L'alarme est acoustique et optique, et la panne qui a occasionné l'alarme est affichée numériquement au Multi-Display (LED 2).

STATE ● ⚠ + 🔔



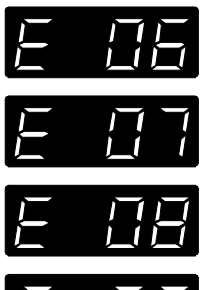
Panne interne

Dépassement température de surchauffe

Dépassement température de sous-chauffe

Différence de température supérieure à 25 K entre la sonde de sécurité et la sonde "aller" (sonde défectueuse).

Niveau



Pannes internes

Panne de la sonde Pt100 externe

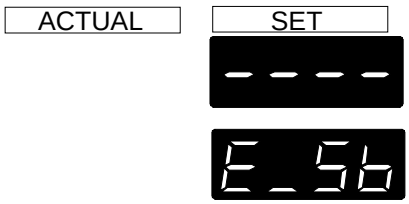
Coupure sur la pompe de circulation

Coupure vers le compresseur

Coupure vers le chauffage

Arrêtez l'appareil par l'interrupteur principal (1) et si possible remédiez à la cause de panne.
Si l'appareil se remet en alarme après une nouvelle mise en marche, il doit être réparé et contrôlé par un technicien.

7.1. Affichage spécifique



Valeur en dehors des limites acceptées par l'appareil, ou fonction non-présente.

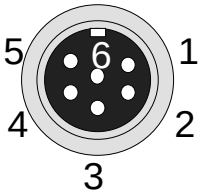
Dans le menu E_Sb le paramètre est sur 1 et la connection entre les pins 2 et 3 de la prise Stand-by est interrompue (voir page 35).

8. Possibilités de branchement

Un couvercle protège les branchements s'ils ne sont pas utilisés.

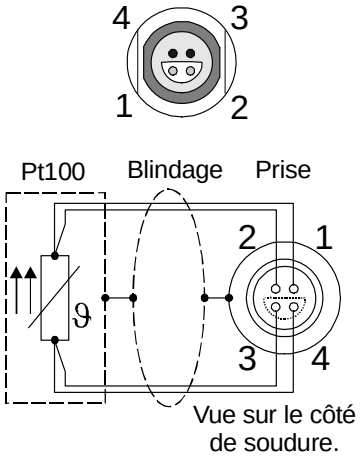
REMARQUE:
N'utilisez que des câbles de liaison avec tresse métallique d'isolation.
Le blindage du câble de branchement est relié à la prise du boîtier et au tube de la sonde.

Entrée programmateur / Sortie enregistreur (O)



Pin		Signal
1	Sortie température sonde externe	10 mV/K
2	Sortie température calculée du rapport températures aller/retour	10 mV/K
3	Gnd pour sorties	0 V
4	Entrée programmateur	0 .. 24 mA
	ou	0 .. 10 V
5	Sortie consigne	10 mV/K
6	Gnd pour progammateur	0 V

Prise pour sonde Pt100 externe (N)

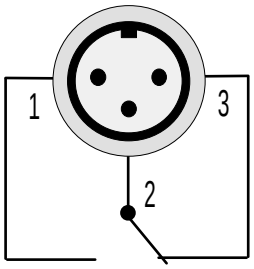


Branchement de la sonde :

Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

Le blindage du cable de branchement est reliée à la prise du boitier et au tube de la sonde.

Prise pour signal d'alarme externe (M)

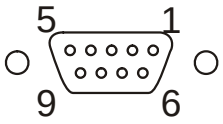


Ce branchement est à potentiel libre et est activé dans le cas d'une mise en alarme de l'appareil.
Pins 2 et 3 sont court-circuités si:

- L'appareil est en alarme
- En position "OFF" et "rOFF"
- Interrupteur sur "Arrêt"

Puissance de coupure max. 30 W / 40 VA
Pour une tension de max. 125 V ~/–
et un ampérage de max. 1 A

Interface série (K)



L'interface série, sur prise 9 pôles, est cablé de la façon suivante:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5		Gnd
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

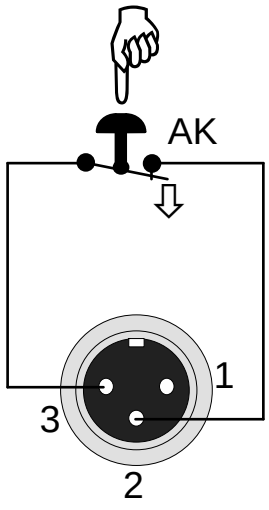
Correspondance de l'interface:

thermostat 9 pôles		ordinateur 25 pôles	thermostat 9 pôles		ordinateur 9 pôles
Pin 2 RxD	⇔	Pin 2 TxD	Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 3 RxD	Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 7 GND	Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 5 CTS	Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 4 RTS	Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

Accessoires:

Réf. de cde	Description
8 980 073	Câble d'interface RS232, 9-pôle / 9-pôle, 2,5 m
8 900 110	Câble adaptateur USB/interface

Prise pour entrée Stand-by (L)



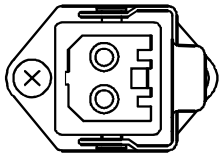
Cablage:

Pin	Signal
1	non-cablé
2	5 V / DC
3	0 V

Activez l'entrée Stand-by:

- Dans le menu E_Sb mettez le paramètre sur 1 (voir page 40).
- Faites le branchement sur un contact externe ("AK", p.e. arrêt d'urgence) ou un contact d'alarme de la centrale.
- Si la connection entre les pins 2 et 3 est interrompue en ouvrant le contact "AK", la pompe, le chauffage et le compresseur de refroidissement sont coupés à demeure sur les deux pôles. L'appareil entre en état "Stand-by". "**E_Sb"** est affiché au Multi-Display (LED2). (affichage spécifique - voir page 34).

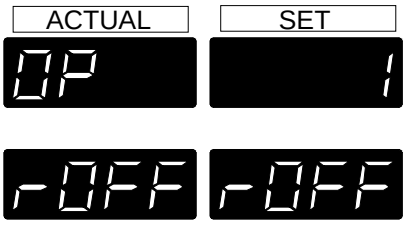
Sécurité de retour



Prises de branchement pour vannes électro-magnétiques (14.).
Tension 230 V.

9. Commande à distance

9.1. Communication avec micro-ordinateur, resp. centrale



Si dans le menu **OP** (Operationsmodus) le paramètre est sur 1, une commande à distance (p.e. par micro-ordinateur) est possible.
L'appareil indique par "rOFF" qu'il est prêt à recevoir des commandes externes.
Les commandes sont toujours émises par le micro ou la centrale (Master) à l'appareil (Slave). Le cryo-générateur n'envoie que des informations à la demande du Master. Y compris des informations de pannes.
La transmission se fait suivant
DIN 66022 et DIN 66003, Code tabelle 1.
Une séquence de transmission comprend:

- Ordre
- Espace (⇔; Hex: 20)
- Paramètre (Séparation de décimale par point)
- Fin de séquence (↵; Hex: 0D)

Les instructions sont séparées en commandes **in** et **out**.
Commandes **in**: Demande de paramètres
Commandes **out**: Affichage de paramètres

Les commandes **out** ne sont valables qu'en commande à distance.

Exemple:

- Commande pour afficher une consigne de 5,5 °C:
  out_sp_00 ⇔5.5↵
- Commande pour une demande de consigne:
  in_sp_00↵
- Réponse du cryo-générateur:
  5.5↵

9.2. Syntaxe de commande

Commande	Paramètre	Réaction du cryo-générateur
version	aucun	N°. version du software
status	aucun	Status (voir en dessous)
out_mode_04	0	Consigne, entrée par micro-ordinateur
out_mode_04	1	Consigne, entrée par programmateur (O)
in_mode_04	aucun	Demande consigne actuelle
out_mode_05	0	Arrêt de l'appareil = rOFF
out_mode_05	1	Démarrage de l'appareil
in_mode_05	aucun	Demande état actuel (marche/arrêt)
out_sp_00	xx.x	Affichage de consigne pour temp. de travail
in_sp_00	aucun	Demande de consigne pour temp. de travail
in_sp_01	aucun	Demande temp. consigne surchauffe
in_sp_02	aucun	Demande temp. consigne sous-chauffe
out_sp_03	xxx	Ajuster rapport de températures aller/retour
in_sp_03	aucun	Demande rapport actuel
out_sp_07	xx.xx	Valeur maximale de la température interne lors de régulation
in_sp_07	xx.xx	externe (HL - High Limit) out = ajuster, in = demander
out_sp_08	xx.xx	Valeur minimale de la température interne lors de régulation
in_sp_08	xx.xx	externe (LL - Low Limit) out = ajuster; in = demander
in_pv_00	aucun	Demande température "aller" actuelle
in_pv_01	aucun	Demande température actuelle sonde externe
in_pv_02	aucun	Demande puissance de chauffe actuelle
in_pv_03	aucun	Demande température "retour" actuelle
in_pv_04	aucun	Demande température sécurité actuelle
out_par_06	x:x	Paramètre de réglage Xp du régulateur interne
in_par_06	x:x	out = ajuster; in = demander
out_par_07	xx.xx	Paramètre de réglage Tn du régulateur interne
in_par_07	xx.xx	out = ajuster; in = demander
out_par_08	xx.xx	Paramètre de réglage Tv du régulateur interne
in_par_08	xx.xx	out = ajuster; in = demander
out_par_09	xx.xx	Paramètre de réglage Xp du régulateur externe
in_par_09	xx.xx	out = ajuster; in = demander
out_par_10	xx.xx	Paramètre de réglage Xpu du P-régulateur en cascade lors
in_par_10	xx.xx	de régulation externe out = ajuster; in = demander

Commande	Paramètre	Réaction du cryo-générateur
out_par_11 in_par_11	xx.xx xx.xx	Paramètre de réglage Tn du régulateur externe out = ajuster; in = demander
out_par_12 in_par_12	xx.xx xx.xx	Paramètre de réglage Tv du régulateur externe out = ajuster; in = demander

9.3. Messages de status

Affichage	Description
00 MANUAL STOP	Appareil sur "OFF" (LOCAL)
01 MANUAL START	Appareil en fonctionnement manuel (LOCAL)
02 REMOTE STOP	Appareil sur "rOFF" (RS 232)
04 REMOTE START	Appareil en fonctionnement auto. (RS 232)

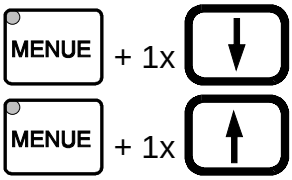
9.4. Messages de pannes

Affichage	Description
-01 WORKING PROCESSOR ALARM	Panne interne
-02 EXCESS TEMPERATURE ALARM	Dépassement température de surchauffe
-03 LOW TEMPERATURE ALARM	Dépassemente température de sous-chauffe
-04 SENSOR DIFFERENCE ALARM	Alarme différence temp. de sondes $\lvert \vartheta_{\text{Securité}} - \vartheta_{\text{Aller}} \rvert > 25\,^{\circ}\text{C}$
-05 LOW LEVEL ALARM	Alarme de niveau
-06 PROCESSOR COMMUNICATION ERROR	Panne interne
-07 I2C-BUS WRITE ERROR	Panne interne
-08 I2C-BUS READ ERROR	Panne interne
-09 I2C-BUS READ/WRITE ERROR	Panne interne
-10 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Commande non-acceptée dans ce mode
-11 EXTERNAL SENSOR ALARM	Panne sur sonde Pt100 externe
-12 VALUE TOO SMALL	Valeur trop faible
-13 VALUE TOO LARGE	Valeur trop haute
-14 INVALID COMMAND	Commande non-reconnue
-15 WARNING: STAND-BY PLUG IS MISSING	Prise Stand-by externe manque (voir page 35)
-16 WARNING: VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Valeur en dehors de la limite des températures de sécurité choisie. Valeur est tout de même mémorisée.
-17 PUMP ERROR	Circuit vers pompe est coupé
-18 COMPRESSOR ERROR	Circuit vers compresseur est coupé
-19 HEATER TRIAC SHORTED	Circuit vers chauffage est coupé

10. Fonctions du menu

L'affichage des paramètres n'est nécessaire la plupart du temps qu'une fois, et ce fait sur l'appareil dans le niveau de configuration ou d'équilibrage.

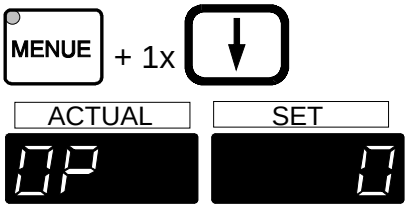
10.1. Niveau de configuration Entrée/Sortie

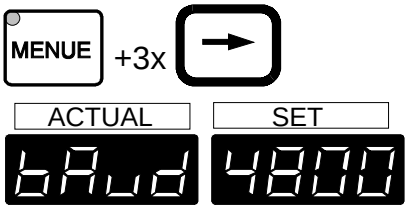


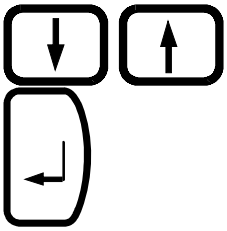
Le niveau de configuration est atteint en appuyant **en même temps** sur:
le poussoir "MENUE" (4.2) et
le poussoir Editer "↓"
resp.
le poussoir Editer "↑" permet de quitter le niveau configuration.

Le menu configuration est déroulant. Les différents points sont atteints en appuyant sur le poussoir menu et un curseur.

10.2. Affichage des paramètres







Exemple d'affichage de paramètre:
Nombre de Bauds

① Entrez dans le niveau configuration avec la combinaison de poussoirs.

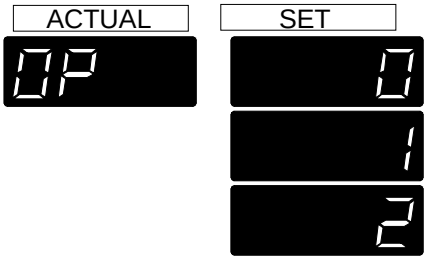
② Choisir le point du menu avec la combinaison de poussoirs menu et curseur
(exemple: appuyez 3 fois sur curseur "→").

③ Affichez le nombre de Bauds (4800 Bauds) avec les poussoirs Editer ("↑" ou "↓")

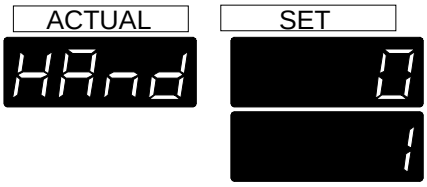
④ Confirmez en appuyant sur le poussoir Enter. Le nouveau paramètre est mémorisé.

10.3. Paramètres ajustables

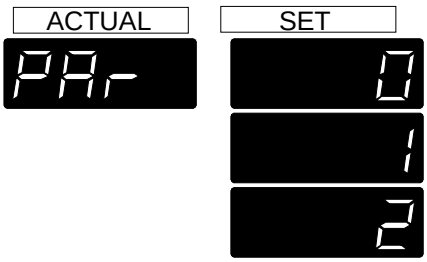
En niveau configuration, les paramètres suivants peuvent être modifiés dans le menu:



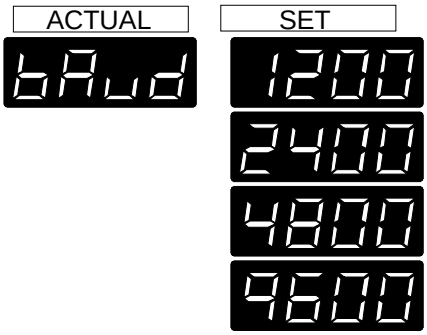
OP - Operationsmodus
- 0 = Fonctionnement manuel par le clavier *
- 1 = Fonctionnement par interface RS 232
- 2 = Fonctionnement par entrée programmateur (O)



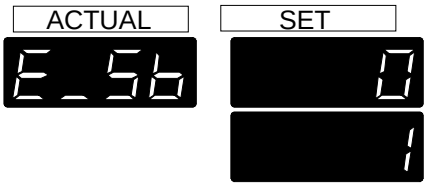
HAnd - Handshake de l'interface série
- 0 = XOn/XOff, Software handshake
- 1 = RTS/CTS, Hardware handshake *



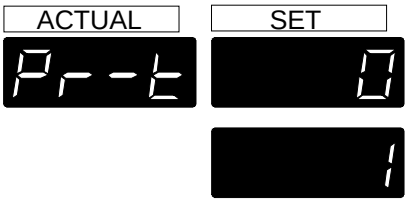
PAr - Parité de l'interface série
- 0 = no
- 1 = odd
- 2 = even *



bAud - Nombre de Bauds de l'interface série
- 1200 Bauds
- 2400 Bauds
- 4800 Bauds *
- 9600 Bauds



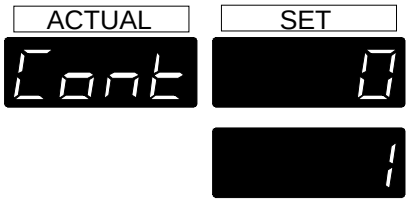
E_Sb - Stand-by externe pour p.e. arrêt d'urgence
- 0 = Entrée Stand-by est ignorée *
- 1 = Entrée Stand-by est active (prise Stand-by - voir page 35)



Pr-t - Type d'entrée programmateur
- 0 = Entrée en tension 0 - 10 V *
- 1 = Entrée en courant 0 - 24 mA

* Paramètres standard de l'interface

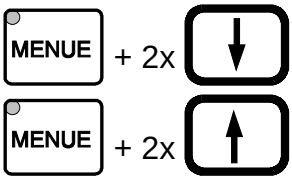
Attention:
L'option suivant **Cont** n'est ajustable qu'en état „OFF" via le niveau de configuration.
En cas d'un appareil qui est en marche cet état est atteint par mise hors circuit et en marche par l'interrupteur d'alimentation (1).



Cont - Contrôle
c'est à dire type de régulation
0 = Régulation interne *
1 = Régulation externe (Avec sonde externe branchée sur "N")

* Paramètres standard de l'interface

10.4. Niveau d'équilibrage Entrée/Sortie

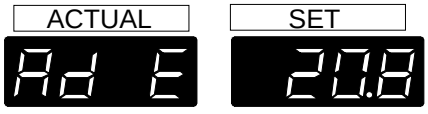


Pour entrer ou sortir du menu d'équilibrage, il faut appuyer deux fois sur les poussoirs Editer.

Le menu d'équilibrage est déroulant. Les différents points sont atteints en appuyant sur le poussoir menu et un curseur.

10.5. Valeurs ajustables

Dans le menu d'équilibrage, on peut modifier les valeurs suivantes:
Ad E - Equilibrage sonde externe



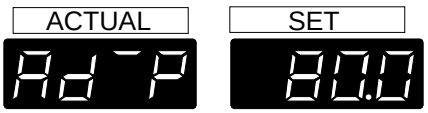
❶ Sonde externe branchée sur (N). Placez la sonde dans un bain de contrôle à une température précise connue.
La sonde externe est ajustée à cette température (Exemple: 20.8 °C).

❶ Appuyez sur le poussoir de consigne .
Procédez ensuite comme à 6.3.1.

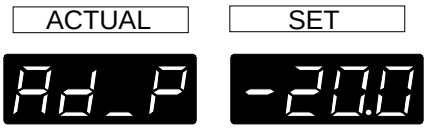
❷

❸

❹



Ad¯P - <u>Equilibrage entrée programmateur :</u>
Plus haute valeur = 80 °C



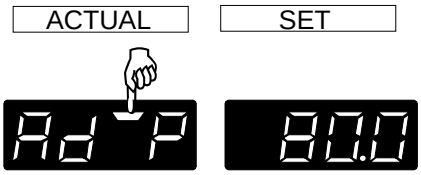
Ad_P - <u>Equilibrage entrée programmateur :</u>
Plus basse valeur = -20 °C

<u>Procédure d'équilibrage:</u>

① Dans le niveau de configuration, entrez d'abord le type d'entrée programmateur:
0 = Entrée en tension 0 - 10 V
1 = Entrée en courant 0 - 24 mA

② Branchez le programmateur sur la prise (O).

③ Au programmateur affichez la plus haute température.

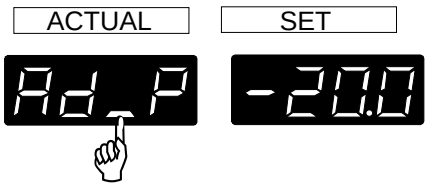


③ Entrez dans le niveau d'équilibrage du cryo-générateur. Dans le menu choisissez le point **Ad¯P** et affichez la plus haute température admissible (exemple: 80 °C).

❶ Appuyez sur le poussoir de consigne
Procédez ensuite comme à 6.3.1.
❷
❸
❹

⑤ Tant que l'affichage "**Ad¯P**" clignote, aucune manipulation ne doit être faite sur les deux appareils.

⑥ Au programmateur affichez la plus basse température.



⑦ Dans le niveau d'équilibrage passez en position **Ad–P** et affichez la plus basse température admissible (Exemple: -20 °C).

❶ Appuyez sur le poussoir de consigne
Procédez comme à 6.3.1.

❷

❸

❹

⑧ Tant que l'affichage "**Ad–P**" clignote, aucune manipulation ne doit être faite sur les deux appareils.

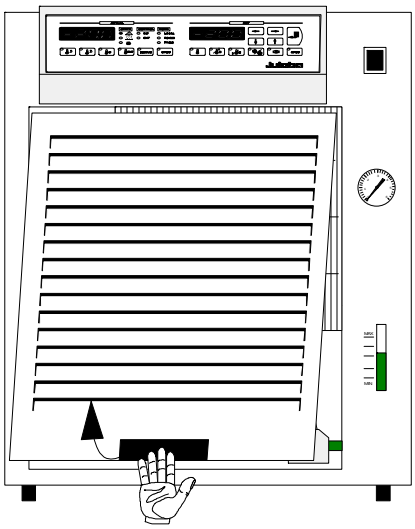
⑨ La plus basse valeur du programmateur correspond maintenant à -20 °C, la plus haute valeur à 80 °C du cryo-générateur.

Exemple:

Programmateur		Cryo-générateur
-99,9 °C	≙	**-20 °C**
- 50 °C	≙	-10 °C
0 °C	≙	0 °C
50 °C	≙	10 °C
100 °C	≙	20 °C
200 °C	≙	40 °C
300 °C	≙	60 °C
400 °C	≙	**80 °C**

11. Nettoyage de l'appareil, Réparation

ATTENTION:
Avant de nettoyer la face extérieure de l’appareil, débranchez le du secteur. En aucun cas de l’humidité ne doit pénétrer à l’intérieur de l’appareil.
Service- et réparations ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié et autorisé (électricien).



Pour maintenir la pleine puissance de refroidissement, il est nécessaire de nettoyer de temps à autre le condensateur.

- Arrétez l'appareil. Débranchez le du secteur.
- Enlevez la grille d'aération.
- Enlevez la poussière du condensateur avec un aspirateur.
- Replacez la grille d'aération.
- L'appareil est de nouveau prêt à fonctionner.

Nettoyage:
Pour nettoyer la cuve et les parties immergées du thermostat, utilisez de l'eau douce avec du savon.

1. Le refroidisseurs à circulation est conçu pour fonctionnement en continu dans des conditions normales d'utilisation. Un service régulier n'est pas nécessaire.

Ne remplissez la cuve qu'avec un liquide approprié. Nous vous recommandons de changer régulièrement le liquide utilisé.

Service après-vente
Avant d'envoyer un appareil JULABO en réparation, nous vous recommandons de contacter le service agréé JULABO.

Si vous devez retourner l’appareil:

- Nettoyez le soigneusement. Pensez à la protection du personnel de service.
- Emballez soigneusement l’appareil (si possible dans l’emballage d’origine).
- Joignez une courte description de l’erreur constatée.
  Joignez une courte description de l’erreur constatée.
  Si vous avez l'intention de nous renvoyer un appareil JULABO, veuillez trouver un questionnaire sur le site internet www.julabo.de . Veuillez compléter ce questionnaire et le joindre à l'appareil ou envoyez le nous par avance par e-mail ou par fax.
- JULABO ne prendra pas en compte une avarie de transport résultant d’un emballage non approprié.